



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①② **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 101 15 918 A 1**

⑤① Int. Cl.7:  
**B 65 H 23/32**

②① Aktenzeichen: 101 15 918.8  
②② Anmeldetag: 30. 3. 2001  
④③ Offenlegungstag: 17. 10. 2002

DE 101 15 918 A 1

⑦① Anmelder:  
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

⑦② Erfinder:  
Wurm, Erich, 97274 Leinach, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 43 11 438 C2  
DE 31 31 621 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Wendestange für eine Materialbahn

⑤⑦ Eine Wendestange zur Umlenkung einer Materialbahn umfaßt einen mit Löchern versehenen Mantel und einen durch eine Trennwand in zwei selektiv mit Druckluft beaufschlagbare Kammern unterteilten Innenraum.

DE 101 15 918 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wendestange für eine Materialbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 43 11 438 C2 ist eine derartige Wendestange bekannt.

[0003] Wenn eine solche Wendestange eingesetzt wird, um eine Materialbahn, etwa eine aus einer Rollenrotationsdruckmaschine austretende Papierbahn, um 90° umzulenken, so erstreckt sich die Materialbahn jeweils über die Hälfte des Umfangs des Mantels der Wendestange. Um Reibkontakt zwischen der Materialbahn und der Wendestange zu vermeiden, wird der Innenraum der Wendestange mit Druckluft beaufschlagt, die aus den Löchern austritt und so zwischen der Wendestange und der Materialbahn ein Luftkissen bildet. Die bekannte Wendestange ist um eine zur Ebene der Materialbahn senkrechte Achse um 90° zwischen zwei Arbeitsstellungen verschwenkbar. Je nach Arbeitsstellung, die die Umlenkstange innehat, kann sich die Materialbahn entlang entgegengesetzter Umfangshälften des Mantels erstrecken. Um den Luftaustritt aus den Löchern auf diejenige Hälfte des Mantelumfanges zu begrenzen, die von der Bahn umschlungen ist, ist eine Hülse im Innern der Wendestange verschiebbar, die je nach eingenommener Arbeitsstellung einen Teil der Löcher im Mantel verdeckt.

[0004] Diese Wendestange ist aufwendig zu fertigen, da eine Vielzahl von Löchern in der Hülse jeweils an exakt an die Verteilung der Löcher im Mantel angepassten Positionen gebildet werden müssen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wendestange für eine Materialbahn zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Wendestange einfach zu fertigen ist und ohne im Innern des Wendestangenkörpers bewegliche, gegebenenfalls schwer zu Wartungs- und Reparaturzwecken erreichbare Teile auskommt. Eine Umverteilung der Druckluftstroms von einer Seite des Mantels zur anderen kann im Falle einer Verschwenkung der Wendestange in eine andere Arbeitsstellung automatisch erfolgen; das Konzept lässt jedoch auch eine selektive Umschaltung durch eine Bedienungsperson zu.

[0008] Ferner ist mit der Erfindung eine Umschaltung zwischen verschiedenen Arbeitsstellungen der Wendestange auch unter in einer horizontalen Richtung eingeschränkten Platzverhältnissen möglich.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0010] Es zeigen:

[0011] Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausgestaltung der Wendestange, die für eine Schwenkbewegung zwischen zwei Arbeitsstellungen um eine vertikale Achse vorgesehen ist;

[0012] Fig. 2 und 3 zeigen jeweils einen Längsschnitt durch eine Ausgestaltung einer Wendestange, die zwischen zwei jeweils unter einem Winkel von 90° zueinander liegenden Arbeitsstellungen durch eine 180°-Drehung um eine horizontale Achse überführbar ist.

[0013] Fig. 1 zeigt einen horizontalen Schnitt durch einen Endbereich einer Wendestange gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung. Die Wendestange umfasst einen langzylindrischen Körper 01, in dessen Mantel 02 auf seinem gesamten Umfang gleichmäßig verteilt Löcher 03 gebrochen sind. Das Innere des Körpers 01 ist durch eine diametrale Trennwand 04 in zwei gleich große Kammern 06, 07 mit jeweils halbkreisförmigem Querschnitt unterteilt.

[0014] Ein zylinderförmiger Gelenkkopf 08 mit zur Ebene der Fig. 1 senkrechter Achse, der den Abschluss einer Trägerstange 09 bildet, greift in das in der Fig. 1 gezeigte Ende des Körpers 01 ein, derart, dass der Körper 01 um den Gelenkkopf 08 aus der mit durchgezogenen Linien dargestellten ersten Arbeitsstellung um 90° um die Achse des Gelenkkopfes 08 in eine als gestrichelter Umriss dargestellte zweite Arbeitsstellung verschwenkbar ist.

[0015] Eine Druckluftzufuhrleitung 11 erstreckt sich durch die Trägerstange 09 und den Gelenkkopf 08 und mündet in der ersten Arbeitsstellung in die Kammer 07. In dieser Stellung kann die Kammer 07 mit Druckluft beaufschlagt werden und auf dem die Kammer 07 umgebenden Teil des Mantels 02 ein Luftkissen erzeugt werden, mit dem eine z. B. aus der Richtung eines Pfeils 12 eintreffende Materialbahn in Richtung eines Pfeils 13 um 90° umgelenkt werden kann. Da ein Ende der Trennwand 04 dicht an dem Gelenkkopf 08 anliegt, bleibt die andere Kammer 06 unversorgt.

[0016] Wenn die gleiche Materialbahn in entgegengesetzter Richtung, in Richtung eines Pfeils 14 umgelenkt werden soll, muss die Wendestange in die gestrichelt dargestellte zweite Arbeitsstellung geschwenkt werden, und die gesamte Wendestange muss in Richtung des Pfeils 13 verfahren werden, um die Wendestange vor der einlaufenden Bahn in Stellung zu bringen. Zu diesem Zweck kann die Trägerstange 09 mit einem auf (nicht dargestellten) Stangen zwischen zwei Seitenplatten verfahrbaren Läufer verbunden sein, wie er z. B. aus der eingangs genannten DE 43 11 438 C2 bekannt ist.

[0017] In dieser zweiten Arbeitsstellung mündet die Druckluftzufuhrleitung 11 in die Kammer 06, und die Kammer 07 ist von der Druckluftzufuhr abgeschnitten.

[0018] Beim Schwenken des Körpers 01 der Wendestange um die Achse des Gelenkkopfes 08 wird eine Bewegungsfreiheit in Verlängerung der Trägerstange 09 benötigt, die wenigstens der Länge des Körpers 01 entspricht.

[0019] Fig. 2 zeigt eine weiter entwickelte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, bei der der Übergang der Wendestange von einer Arbeitsstellung in die andere keine zusätzliche seitliche Bewegungsfreiheit erfordert. Bei dieser Wendestange ist der Körper 01 einseitig fliegend gelagert, und das in der Fig. 2 gezeigte Ende des Körpers 01 ist fest mit einer Welle 16 verbunden, die in einem Gleitkörper 17 drehbar gelagert ist, der seinerseits, wie aus DE 43 11 438 C2 bekannt, an zwei Stangen 18; 19 verschiebbar geführt ist. Dabei kann eine dieser Stangen 18 oder 19 eine Gewindestange sein, die sich mit einem Gewinde am Gleitkörper 17 in Eingriff befindet und durch deren Drehung die Verschiebung des Gleitkörpers 17 angetrieben wird.

[0020] Am Gleitkörper 17 ist ein Motor 20 montiert, der über ein Getriebe, hier zwei Zahnräder 21; 22, eine Drehung der Welle 16 um 180° und damit eine Schwenkbewegung des Körpers 01 um die Achse X-X der Welle 16 aus einer Arbeitsstellung in die andere antreibt.

[0021] Ein Druckluftverteilteraum 23 ist in der Welle 16 in einem Übergangsbereich zum Körper 01 der Wendestange angeordnet. Die zylindrische Außenwand des Druckluftverteilteraums 23 hat zwei diametral gegenüberliegende Drucklufteintrittsöffnungen 26; 27 von denen in der gezeigten Stellung die Öffnung 27 einer Wand des Gleitkörpers 17 dicht gegenüberliegt und die andere 26 zu einer Versorgungsleitung 24 des Gleitkörpers 17 hin offen ist, die in nicht dargestellter Weise, z. B. durch einen flexiblen Schlauch, mit einer Druckluftquelle verbunden ist.

[0022] Ein Ventilelement 28, z. B. eine Klappe 28, ist am Ende der Trennwand 04 schwenkbar angeordnet. In der in der Fig. 2 gezeigten Stellung versperrt die Klappe 28 einen

Durchgang 29 zur Kammer 06; die gegenüberliegende Kammer 07 wird über einen entsprechenden Durchgang 31 mit Druckluft versorgt. In einer anderen Stellung sperrt die Klappe den Durchgang 31, und der Durchgang 29 steht offen.

[0023] Was die Steuerung der Stellung der Klappe 28 angeht, so sind diverse Varianten der Wendestange aus Fig. 2 möglich. Einer ersten, einfachen Variante zufolge, kann eine manuelle Steuerung der Position der Klappe 28 durch einen Hebel vorgesehen werden, der z. B. außen an der Welle in Verlängerung der Drehachse der Klappe 28 angebracht sein kann. Ein solcher Hebel müsste jedesmal umgelegt werden, wenn die Wendestange aus der in der Fig. 2 gezeigten Arbeitsstellung, in der sie zum Umlenken einer aus Richtung des Pfeils 12 einlaufenden Materialbahn in Richtung des Pfeils 13 geeignet ist, in die zweite Stellung geschwenkt wird, um die Bahn in Richtung des Pfeils 14 umzulenken. Die Klappe 28 könnte aber auch betätigt werden, ohne dass gleichzeitig die Arbeitsstellung der Wendestange geändert wird, um etwa eine aus Richtung des Pfeils 32 eintreffende Materialbahn in Richtung des Pfeils 14 umzulenken. Diese Variante ist daher deutlich flexibler einsetzbar als die Ausgestaltung der Fig. 1.

[0024] Einer zweiten Variante zufolge ist es möglich, die Stellung der Klappe 28 an die vom Körper 01 der Wendestange eingenommene Arbeitsstellung zu koppeln. Dies kann z. B. mit Hilfe einer Klappe 28 aus ferromagnetischem Material und einem im Bereich des freien Endes der Klappe 28, hier in der Versorgungsleitung 24, angeordneten Magneten 33 erfolgen. Ein solcher Magnet 33 bewirkt im Falle der Drehung des Körpers 01 um die Achse X-X, dass sich die Klappe 28 immer in ihrer dem Magneten 33 zugewandten Stellung befindet, so dass in der in der Fig. 2 nicht dargestellten zweiten Arbeitsstellung die Klappe 28 den Durchgang 31 versperrt. Auf diese Weise ist in jeder Arbeitsstellung die in Richtung des Pfeils 14 orientierte Kammer 07 oder 06 mit Druckluft beaufschlagt.

[0025] Während der Drehung des Körpers 01 von einer Arbeitsstellung in die andere kann die Klappe 28 ihre Stellung frei wechseln. Im Laufe der Drehung des Körpers 01 um die Achse X-X gerät nämlich die Drucklufteintrittsöffnung 26 mit der Versorgungsleitung 24 außer Deckung. So kann sich ein eventueller Überdruck im Druckluftverteilteraum 23 abbauen, der im Betrieb der Wendestange die Klappe 28 gegen einen Sitz am jeweils versperrten Durchgang 29 oder 31 gedrückt hält.

[0026] Um bei dieser zweiten Variante die hohe Flexibilität der ersten zu erzielen, kann auch eine verlagerbare Anordnung des Magneten 33 vorgesehen werden, z. B. an einem Ring 34, der in der Fig. 2 gestrichelt dargestellt ist und einen aus dem Gleitkörper 17 vorstehenden Bereich der Welle 16 abdeckt. Dieser Ring 34 ist nicht an die Drehbewegung der Welle 16 gekoppelt, kann aber von einer Bedienungsperson gedreht werden, um unabhängig von der jeweiligen Arbeitsstellung des Körpers 01 die Klappe 28 zum Umschlagen von einer Schließstellung in die gegenüberliegende zu veranlassen.

[0027] Fig. 3 zeigt eine Ausgestaltung der Wendestange, die zu der aus Fig. 2 weitgehend äquivalent ist. Teile, die mit Teilen der Wendestange aus Fig. 2 identisch oder funktionsgleich sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Die Welle 16 erstreckt sich hier über fast die gesamte Länge einer zylindrischen Bohrung des Gleitkörpers 17. Quer durch die im wesentlichen hohle Welle 16 erstreckt sich eine Trennwand 36, die den Abschluss der Trennwand 04 bildet und durch die die Durchgänge 29; 31 verlaufen. In dem an die Trennwand 36 angrenzenden Druckluftverteilteraum 23 ist ein Ventilelement 23, z. B. ein im wesentlichen

halbzylindrischer Schließkörper 37, angeordnet. In der gezeigten Stellung versperrt eine Stirnfläche des Schließkörpers 37 den Durchgang 29. Der Durchmesser des Schließkörpers 37 ist kleiner als der Innendurchmesser des Verteilteraums 23, so dass er die Druckluftzufuhr über die Versorgungsleitung 24 und die Drucklufteintrittsöffnung 26 in den Verteilteraum 23 und über den Durchgang 31 in die Kammer 07 nicht behindert. Der Schließkörper 37 ist mit Hilfe eines Hebels 38 um die Achse X-X in eine spiegelbildliche Stellung drehbar, in der er den Durchgang 31 sperrt und den Durchgang 29 frei lässt. Wenn der Körper 01 der Wendestange mit Hilfe des Motors 20 um 180° um die Achse X-X in seine in der Fig. 3 nicht dargestellte zweite Arbeitsstellung geschwenkt wird, so folgt der Schließkörper 37 dieser Drehung nicht. Dies hat zur Folge, dass er in dieser zweiten Arbeitsstellung, ohne sich bewegt zu haben, den Durchgang 31 sperrt.

#### Bezugszeichenliste

01	Körper
02	Mantel
03	Loch
04	Trennwand
05	–
06	Kammer
07	Kammer
08	Gelenkkopf
09	Trägerstange
10	–
11	Druckluftzufuhrleitung
12	Pfeil
13	Pfeil
14	Pfeil
15	–
16	Welle
17	Gleitkörper
18	Stange
19	Stange
20	Motor
21	Zahnrad
22	Zahnrad
23	Druckluftverteilteraum
24	Versorgungsleitung
25	–
26	Drucklufteintrittsöffnung
27	Drucklufteintrittsöffnung
28	Ventilelement, Klappe
29	Durchgang
30	–
31	Durchgang
32	Pfeil
33	Magnet
34	Ring
35	–
36	Trennwand
37	Ventilelement, Schließkörper
38	Hebel
X-X	Achse

#### Patentansprüche

1. Wendestange zur Umlenkung einer Materialbahn mit einem mit Löchern (03) versehenen Mantel (02) und einem druckluftgespeisten Innenraum, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenraum in Längsrichtung des Körpers (01) der Wendestange durch eine Trennwand (04) in zwei Kammern (06; 07) unterteilt ist, die

selektiv mit der Druckluft beaufschlagbar sind.

2. Wendestange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (01) der Wendestange um eine zu einer Bewegungsrichtung der Materialbahn parallele Achse (X-X) um 180° zwischen zwei Arbeitsstellungen schwenkbar ist. 5

3. Wendestange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein gemeinsamer Druckluftverteilteraum (23) für beide Kammern (06; 07) in einer an einer Stirnseite des Körpers (01) angeschlossenen Welle (16) 10 untergebracht ist, und dass ein Ventilelement (28; 37) zum selektiven Beaufschlagen der Kammern (06; 07) in dem Verteilteraum (23) angeordnet ist.

4. Wendestange nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (16) zwei an ihrer Umfangsfläche gegenüberliegende Drucklufteintrittsöffnungen (26; 27) aufweist, wobei in jeder Arbeitsstellung der Wendestange eine der Drucklufteintrittsöffnungen (26) zu einer Versorgungsleitung (24) hin offen ist und die andere Drucklufteintrittsöffnung (27) verschlossen ist. 20

5. Wendestange nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilelement (28) eine an ein Längsende der Trennwand (04) angelenkte Klappe (28) umfasst.

6. Wendestange nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Klappe (28) mit Hilfe eines nicht an die Schwenkbewegung des Körpers (01) gekoppelt angeordneten Magneten (33) klappbar ist. 25

7. Wendestange nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilelement (37) einen nicht an die Schwenkbewegung des Körpers (01) gekoppelt angeordneten Schließkörper (37) umfaßt, der in den zwei Arbeitsstellungen jeweils eine Eingangsöffnung (29; 31) einer der zwei Kammern (06; 07) verdeckt. 30

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

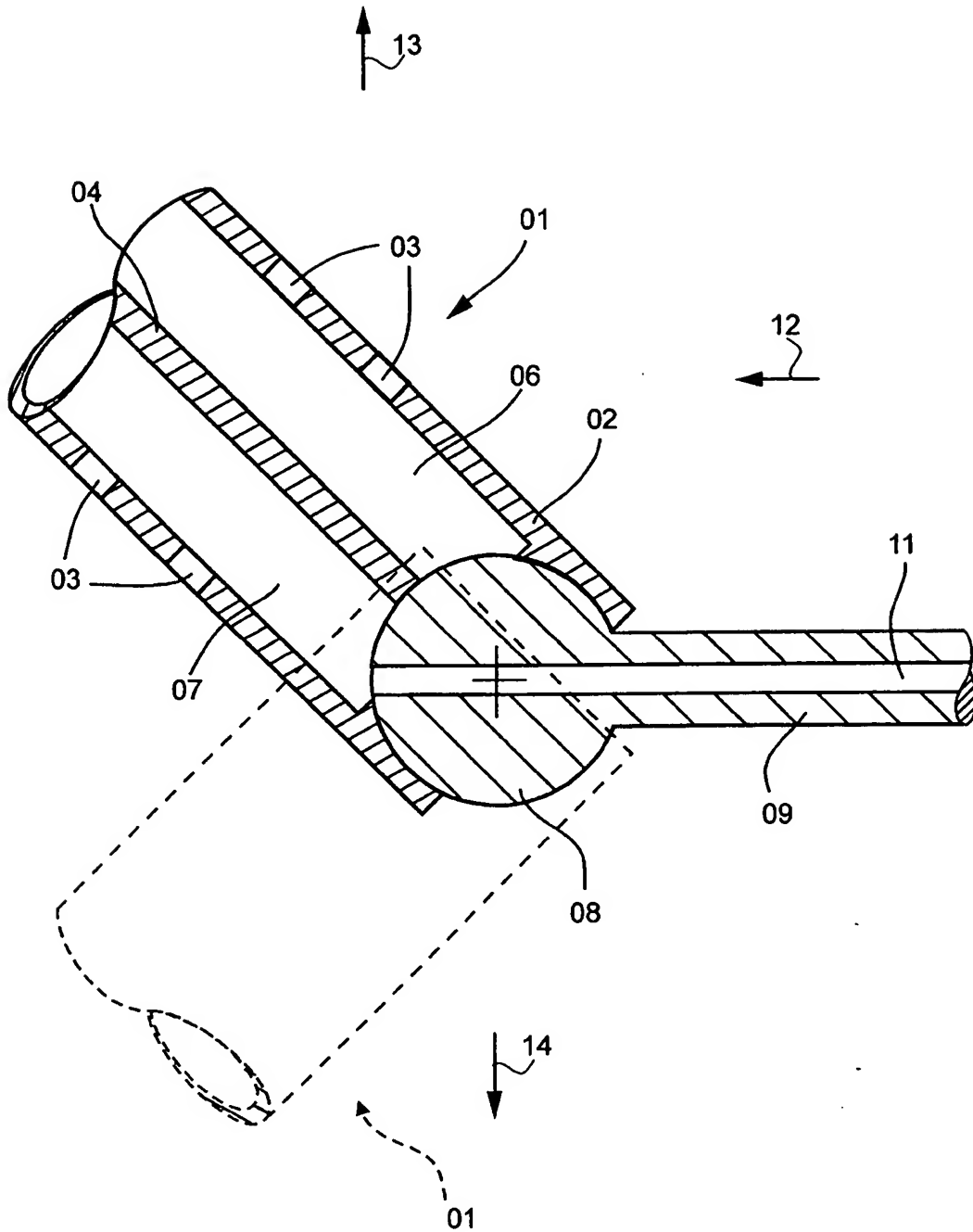
50

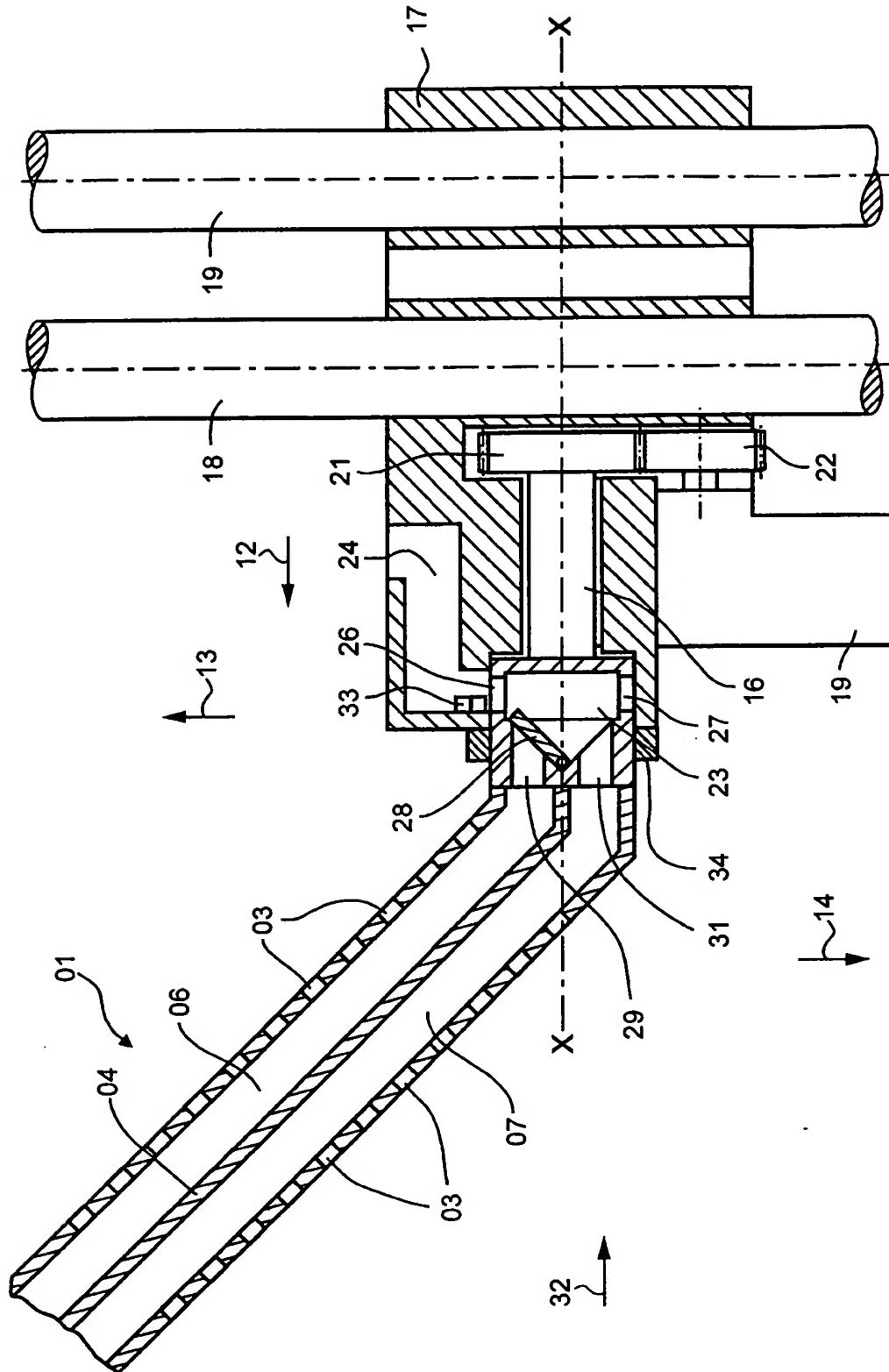
55

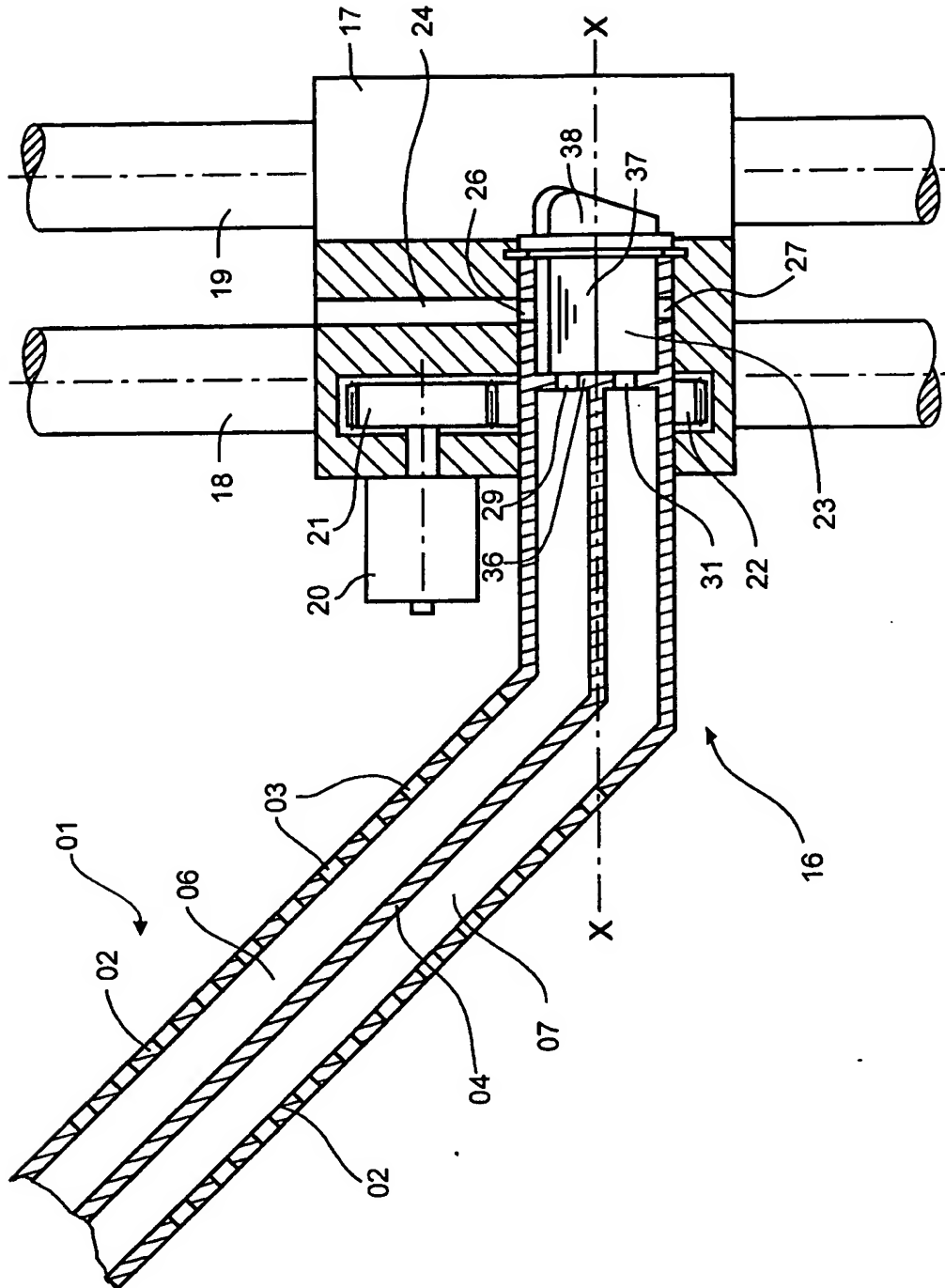
60

65

- Leerseite -









**Turning rod for printing paper has perforated sleeve divided inside by partition into two chambers which can be selectively supplied with compressed air**

**Patent number:** DE10115918  
**Publication date:** 2002-10-17  
**Inventor:** WURM ERICH [DE]  
**Applicant:** KOENIG & BAUER AG [DE]  
**Classification:**  
- **International:** B65H23/32  
- **European:** B65H23/32  
**Application number:** DE20011015918 20010330  
**Priority number(s):** DE20011015918 20010330

**Abstract of DE10115918**

The turning rod has a perforated sleeve (2) whose inner space which is provided with compressed air is divided by a partition (04) into two chambers (06, 07) which can be selectively supplied with the compressed air. The body of the turning rod is able to swivel 180 degrees between two work positions about an axis parallel to the direction of movement of the material web.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**